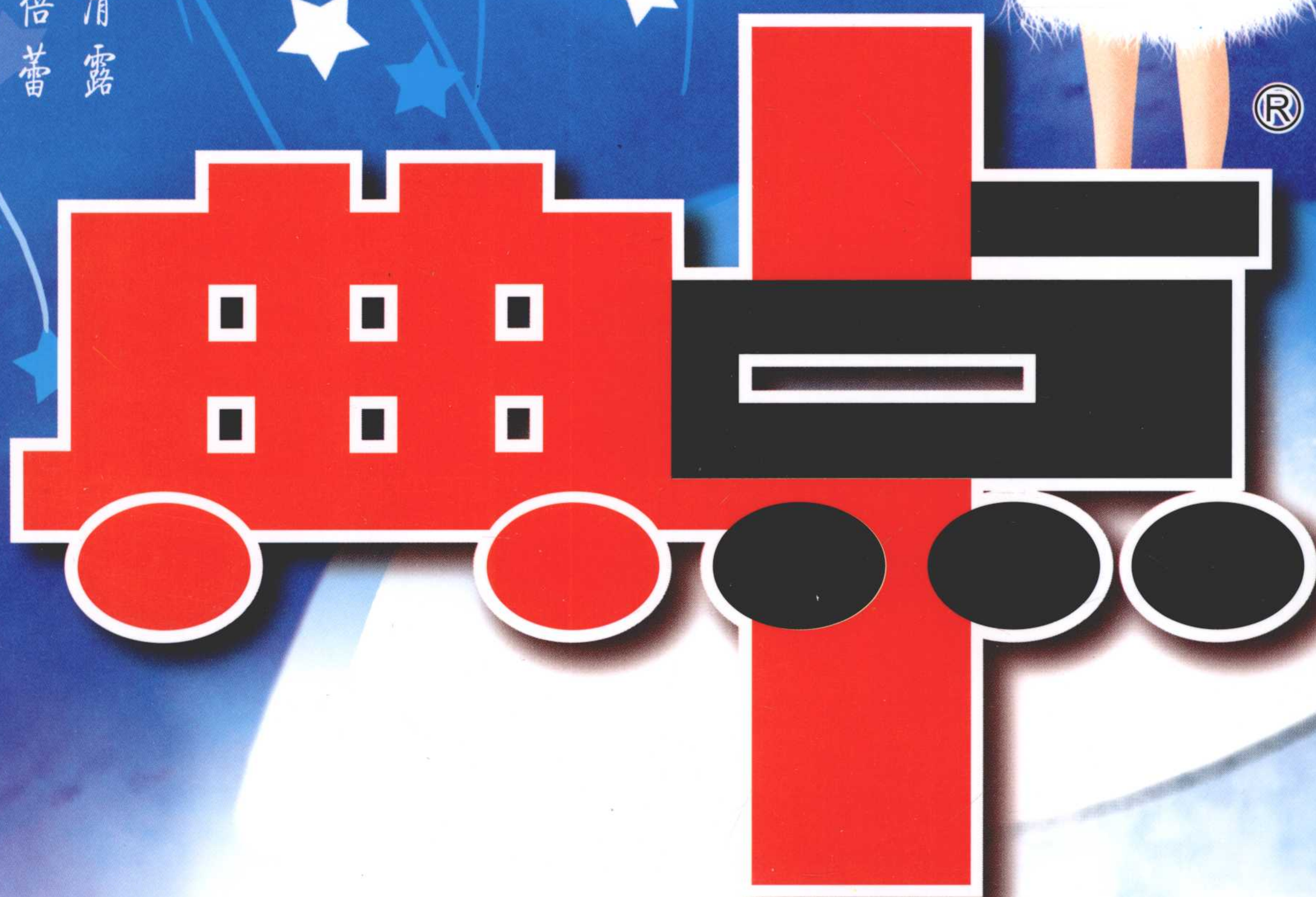


满径花香
学法为媒
采撷知识清露
绽放青春蓓蕾



综合应用创新题



高中化学

必修1 配人教版

学生用书

黑龙江少年儿童出版社

责任编辑：张立新
封面设计：典点瑞泰

荣德基 高中系列 图书目录一览



语文必修 1 2 3 4 5 (人教版 粤教版 江苏教育版 鲁人版 语文版 北教版)	化学选修 1 3 4 5 (人教版 鲁科版 江苏教育版)
语文选修系列 (人教版 江苏教育版)	生物必修 1 2 3 (人教版)
数学必修 1 2 3 4 5 (人教A版 人教B版 江苏教育版 北师大版)	生物选修 1 3 (人教版)
数学选修 1系列 2系列 (人教A版 人教B版 江苏教育版 北师大版)	历史必修 1 2 3 (人教版 岳麓版 人民版)
英语必修 1 2 3 4 5 (人教版 外研版 牛津版 北师大版)	历史选修 1 2 3 4 (人教版)
英语选修 6 7 8 (人教版 外研版 牛津版 北师大版)	政治必修 1 2 3 4 (人教版)
物理必修 1 2 (人教版 粤教版 沪科版 鲁科版)	政治选修 2 3 6 (人教版)
物理选修 1系列 3系列 (人教版 粤教版 沪科版 鲁科版)	地理必修 1 2 3 (人教版 湘教版 中图版)
化学必修 1 2 (人教版 鲁科版 江苏教育版)	地理选修 2 3 5 6 (人教版)



语文必修 1 2 3 4 5 (人教版 粤教版 江苏教育版)	生物必修 1 2 3 (人教版)
数学必修 1 2 3 4 5 (人教A版 人教B版 江苏教育版 北师大版)	历史必修 1 2 3 (人教版 岳麓版 人民版)
英语必修 1 2 3 4 5 (人教版 外研版 牛津版 北师大版)	政治必修 1 2 3 4 (人教版)
物理必修 1 2 (人教版 粤教版 沪科版 鲁科版)	地理必修 1 2 3 (人教版 湘教版 中图版)
化学必修 1 2 (人教版 鲁科版 江苏教育版)	

<http://www.rudder.com.cn>

同步练习，基础步步夯实
专项训练，差距层层扫描
题题经典，解解精炼

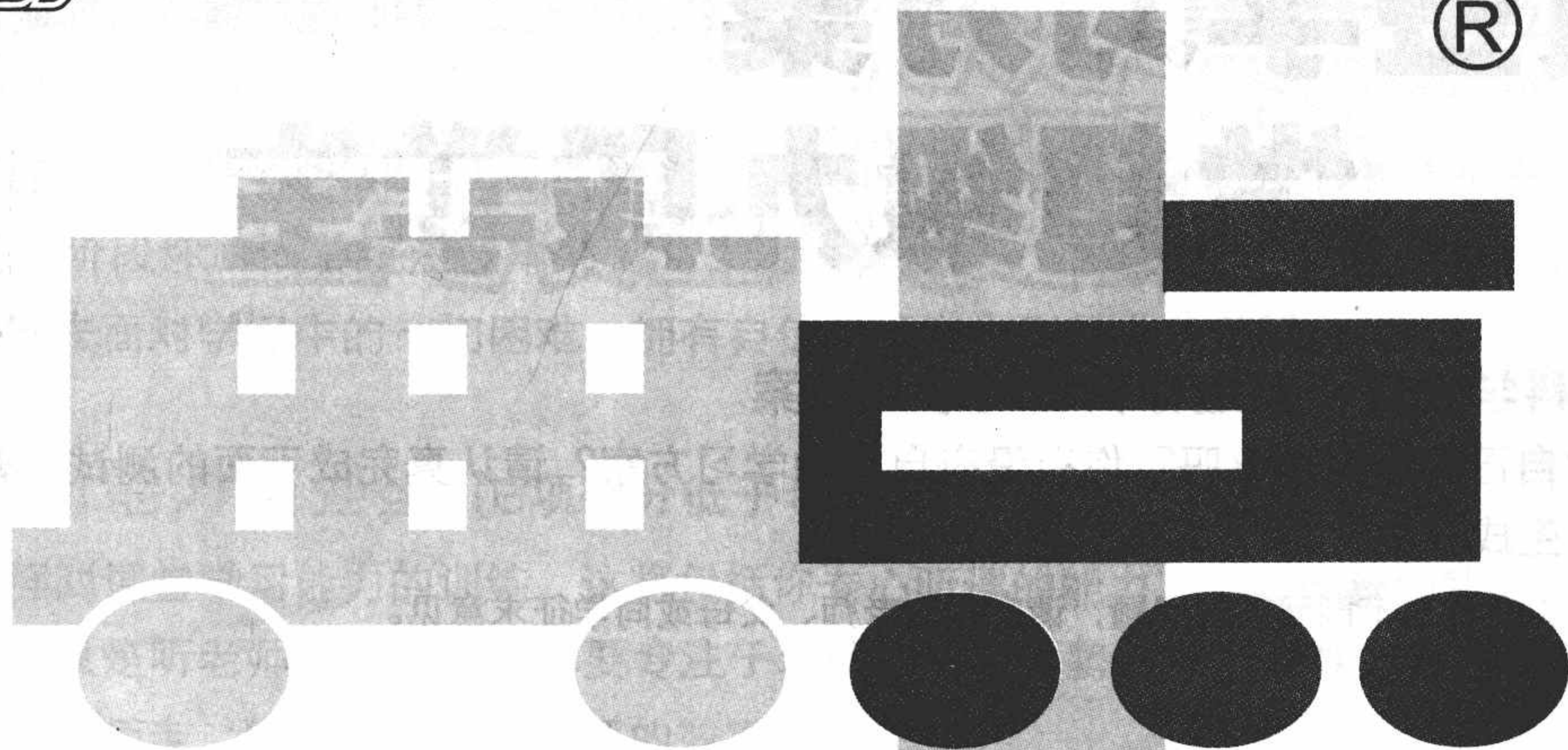
购买《综合应用创新题 典点》学生用书按50:1配赠教师用书
《教师用书》可在荣德基教育网同步下载阅读



定价：48.60元（全3册）



®



综合应用创新题

高中化学必修1

(配人教版)

总主编:荣德基

本册主编:韩建祥 孙连红 张俊杰

我的青春宣言

本学期要考的名次:_____

我要考上的大学是:_____

我们是充满青春活力的年轻一代,青春赋予我们美好的理想,坚定的信念,永不言弃的精神。今天,我面对老师、父母和祖国做出庄严的青春宣誓:我一定付出百倍的努力,为我心中的理想而奋斗,为我心中的美好大学而奋斗,让我无悔于灿烂的青春,无悔于坚强的生命。

宣誓人:_____

黑龙江少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

综合应用创新题典中点:人教版.高中化学.1:必修/荣德基主编. —哈尔滨:黑龙江少年儿童出版社,2008.6
ISBN 978-7-5319-2611-5

I. 综… II. 荣… III. 化学课-高中-习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 042345 号

律师声明

据读者投诉并经调查,发现某些出版社在出版书籍时假冒、盗用注册商标“典点”(典中点)三字,或者使用与“典点”读音、外形相近、相似的其他文字。这种行为不仅严重违反了《中华人民共和国商标法》等一系列法律法规、侵害了北京典点瑞泰图文设计有限责任公司及读者的合法权益,而且违背了市场经济社会公平竞争的准则,严重扰乱了市场秩序。为此,本律师受北京典点瑞泰图文设计有限责任公司的委托,发表如下声明:

1. “典点”三字为专用权属于北京典点瑞泰图文设计有限责任公司的注册商标,核定的商标类别为第16类印刷出版物和第41类书籍出版,商标注册证书号分别为:3734776和3734777。
2. 任何单位或者个人,未经北京典点瑞泰图文设计有限责任公司的书面许可使用,在书籍印制、出版时使用“典点”或者与此三字字形、字音相近、相似的其他文字为商标的,均属非法,北京典点瑞泰图文设计有限责任公司保留向任何一个印刷、出版、销售上述书籍的侵权人追究法律责任的权利。
3. 本律师同时提醒广大读者,购买时请认准注册商标“典点”。

北京中济律师事务所

律师:段彦

2009年1月1日

侵权举报电话:(010) 67220969

责任编辑/张立新

装帧设计/典点瑞泰

出版发行/黑龙江少年儿童出版社

地址邮编/哈尔滨市南岗区宣庆小区8号楼(150090)

经销/新华书店

印刷/天津嘉杰印务有限公司

总字数/776千字

规格/880×1240 1/16

总印张/26.5

版次/2008年5月第1版

印次/2009年5月第2次印刷

总定价/48.60元(全3册)

版权声明/版权所有 翻印必究

声明:在图书编写过程中,我们参考并引用了部分资料。有部分文字及图片的作者还没联系上,特表谢忱。敬请这些作者及时与我们联系,以便我们支付稿酬。

用黄金学习方案 做超级九段学生

专家指导 科学设置 打造你自己的学习方案

你了解你自己的学习水平吗？你有没有自己的学习方案？请认真完成下面的测试，开始你的九段学生成长之旅。

注意：如果你认为有自己不能回答的问题，请向你的老师、父母或同学征求意见。

自我评价：

一、请结合你平时的学习情况，思考下面的问题。

- 1.你认为你的自学能力怎样？
- 2.你在课堂上是否经常回答问题或提出质疑？
- 3.你上课时能否一直专心听老师讲课？
- 4.是不是感觉考试的成绩跟自己实际水平有差距？
- 5.你上课经常参与交流和讨论吗？
- 6.你是否会经常独立解决遇到的难题？
- 7.你对老师的讲课方式是否有抵触情绪？
- 8.你是否在课前预习将要进行的课程？
- 9.你考试前一天会熬夜学习吗？
- 10.你是否经常复习学过的知识与课程？
- 11.你是否经常做学习计划？
- 12.你是否有一套适合自己的学习方法？
- 13.你是否会经常做课堂笔记或读书笔记？
- 14.你是否出现过厌学情绪？
- 15.你是否经常总结自己的学习心得？
- 16.你在练习和测试中出现的错题会记录下来吗？
- 17.考试成绩不好时你会不会沮丧甚而失去信心？
- 18.你是否经常总结学习方法和整理错题？
- 19.考试中是否会出现因马虎而做错题的情况？
- 20.你会不会对某学科产生厌烦？

- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| [1分] | [2分] | [3分] | [4分] | [5分] |
| [很差] | [不好] | [一般] | [较好] | [很好] |
| [从不] | [很少] | [偶尔] | [经常] | [总是] |
| [不能] | [偶尔] | [一般] | [经常] | [总是] |
| [总是] | [经常] | [一般] | [偶尔] | [从没] |
| [从没] | [偶尔] | [一般] | [经常] | [总是] |
| [从没] | [偶尔] | [一般] | [经常] | [总是] |
| [总是] | [经常] | [一般] | [偶尔] | [从没] |
| [从没] | [偶尔] | [一般] | [经常] | [总是] |
| [从没] | [偶尔] | [一般] | [经常] | [总是] |
| [从没] | [偶尔] | [一般] | [经常] | [总是] |
| [从没] | [偶尔] | [一般] | [经常] | [总是] |
| [总是] | [经常] | [一般] | [偶尔] | [从没] |
| [从没] | [偶尔] | [一般] | [经常] | [总是] |
| [从没] | [偶尔] | [一般] | [经常] | [总是] |
| [总是] | [经常] | [一般] | [偶尔] | [从没] |
| [从没] | [偶尔] | [一般] | [经常] | [总是] |
| [总是] | [经常] | [一般] | [偶尔] | [从没] |
| [总是] | [经常] | [一般] | [偶尔] | [从没] |

二、将以上20道题的得分相加，看看你是不是一个合格的学生？（满分100分）

三、按照下面括号中的题号将以上各题得分相加，将得分写在后面的横线上。

- | | |
|-----------------------|----------|
| A.自我学习能力（1、6、8、10） | 分数：_____ |
| B.课堂学习能力（2、3、5、13） | 分数：_____ |
| C.测试考试能力（4、9、16、19） | 分数：_____ |
| D.总结计划能力（11、12、15、18） | 分数：_____ |
| E.保持心态能力（7、14、17、20） | 分数：_____ |

如果你的总分低于60分，或者某项的得分低于12分，那么说明你需要改变你的学习方式或学习态度，下面根据各种情况，分别提供五种学习方案，请根据你的情况进行选择。

如果你想了解更详细的信息，请登录荣德基教育网（<http://www.rudder.com.cn>）

A. 自我学习能力增强型 (A项得分低于12分)

你应该增强对自学能力的训练,这将包括你的课前预习能力、课后复习能力、独立思考能力、合作学习能力。

建议你首先加强自主学习意识,然后逐步提高自学能力。在预习阶段你应该十分关注本书讲解板块的内容,在复习阶段你应该着重注意本书的“三度闯关题”,通过对错题的逐步攻克,达到复习的目的。请你自信地去面对学习中的一切困难,拥有自信是提高自学能力的关键。

B. 课堂学习能力增强型 (B项得分低于12分)

你应该增强对课堂学习能力的训练,这将包括你专心听课的能力、回答问题的能力、记笔记的能力。

专注听课不只是听老师讲话,甚至你要专注于老师的一个手势,一个眼神,专注于老师语调的抑扬顿挫,思想跟着老师走,你会很快提高听课的效率。

记笔记也是课堂上很重要的一环,记笔记也需要跟随老师的讲课进度,让自己的大脑始终处于积极的思维状态,老师着重讲的要记下来,你认为重要或者听不懂的内容也要记下来。这样的笔记不但会成为你课后复习的好材料,也会是你查漏补缺进行反思的材料。

C. 测试考试能力增强型 (C项得分低于12分)

你必须增强对测试考试能力的训练,这将包括提高你的应试能力、考场应对能力、考试心理调节能力。

对于学生而言,考试是对我们日常学习和知识积累的检测,如果你能以正确的方法面对考试,那么你的成绩就能如实地反映你的付出。这些能力主要体现在考前的复习和心态调整,考试中的试卷分析和时间安排,考试后的试卷分析和心理调整。

D. 总结计划能力增强型 (D项得分低于12分)

你应该增强总结计划能力的训练,这将包括提高知识的总结能力、学习计划的制定能力、错题及试卷分析能力。

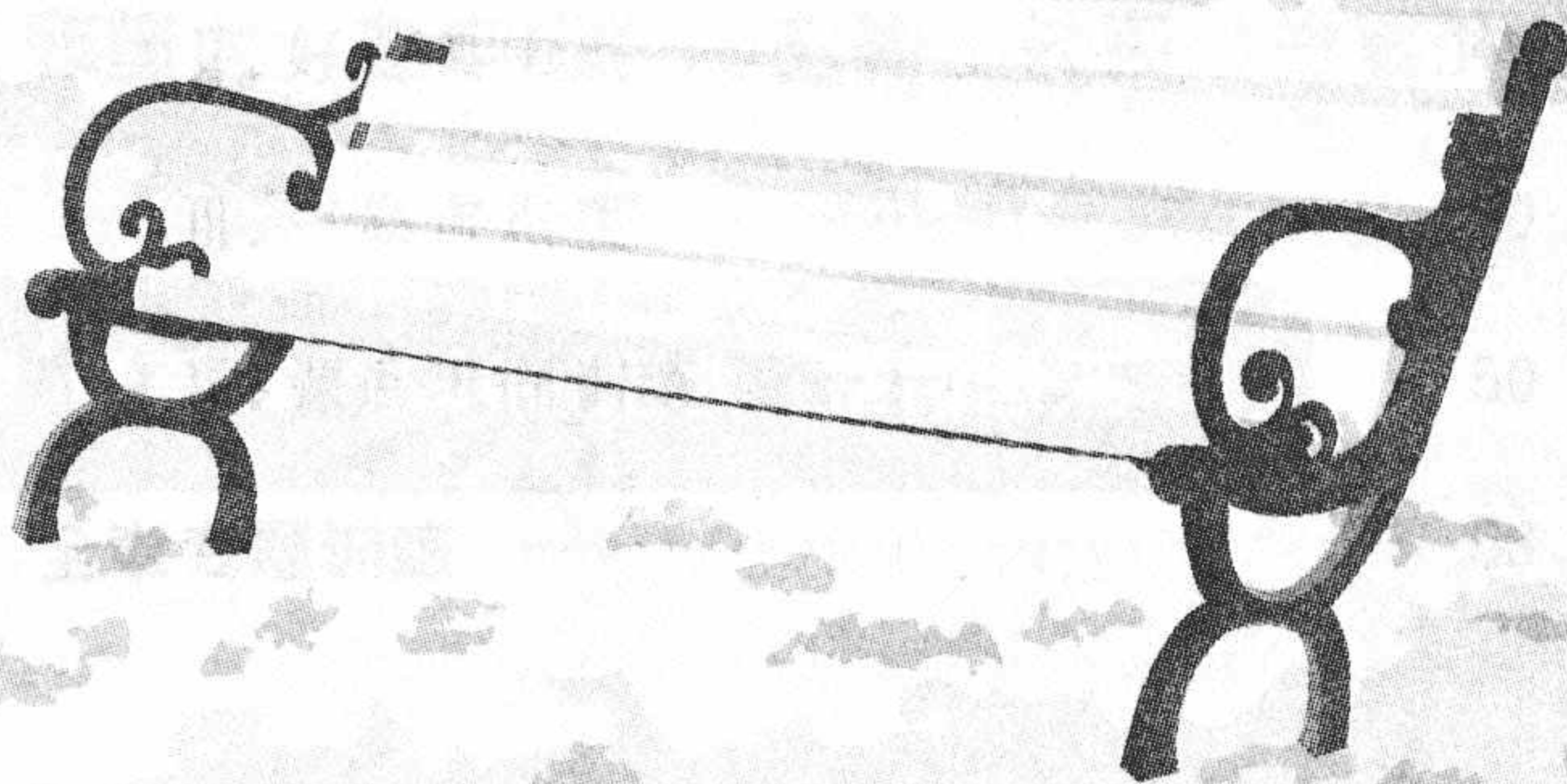
不管你的学习水平怎样,学习能力怎样,你都应该有自己的学习计划。你的学习计划必须根据你自己的情况量身定制,将学期计划与月计划、周计划结合起来,把你的学习目标送上学习“高速公路”,努力前行。

总结和计划一样必不可少,主要体现在两个方面:一是学习方法和技巧方面,不仅要总结经验,还要总结过去的教训。另一方面是对知识的总结,尤其是对错题的总结。建议你使用荣德基“三度闯关题”和“错题连坐表”。最好是准备一个错题本,把自己的错题都抄在上面,平时经常翻看,会有很好的学习效果。(推荐使用“荣德基CETC错题本”,你也可参照“三度闯关题示例页”自制错题本)

E. 保持心态能力增强型 (E项得分低于12分)

你应该学会保持良好心态,这将包括正确面对学习的心态、正确面对老师的心态、正确面对各学科的心态、正确面对考试的心态。

消极的学习心理会严重影响到学习效率,不良的学习心态也会让你对学习产生抵触情绪。这就需要你时刻保持积极自信的心态,努力克服学习中各种影响学习情绪的因素,做一个快乐学习的好学生。



荣德基CETC差距学习法“三度闯关题”

——一个让你迅速提高成绩的学习工具

为贯彻“荣德基CETC差距学习法”，奉献给读者朋友切实可行的操作工具，本书在策划时将“差距学习法”科学地融入到编写过程中，为广大学子提供了高效学习工具“三度闯关题”。请同学们准备好自己的“三度闯关错题本”，将错题本分为“一度闯关题”“二度闯关题”“三度闯关题”三部分，依照本书最后的两页模板进行操作。

1. 将你在各单元（或章、Module）内各节（或课）所做习题中做错的题抄录到设置的“一度闯关题”中，分析出现错误的原因，在本单元（或章、Module）考试前将“一度闯关题”再做一遍，重点练习！并将再次做错的题目抄在“二度闯关题”中。
2. 将你在各单元（或章、Module）检测卷中做错的题抄录到“二度闯关题”中，分析出现错误的原因，在模块考试前将所有“二度闯关题”再做一遍，逐题攻关！如有做错的题，则将再次做错的题目抄在“三度闯关题”中，并分析错误原因。
3. 将你在模块检测卷中做错的题抄录到“三度闯关题”中，分析出现错误的原因，并将所有“三度闯关题”认真再做一遍。如果仍有做错的地方，请记录下来，或与同学沟通，或请教老师，彻底把这只“拦路虎”解决掉，不要让它成为你学习道路上的“绊脚石”，真正消除差距！
4. 经过三度闯关，相信你对本书的知识已经基本了解，但是这仍然不够，你还应每隔一段时间将“三度闯关题”拿出来温习重做，因为“三度闯关题”涉及的是你最薄弱的地方，你必须反复巩固！
5. 如果这些你都顺利完成，那么恭喜你，你在该科的成绩必将迈上一个新台阶，后面的学习之路将魔幻般地变得顺畅！并且特别要祝贺你，一个科学、实用、有效的学习方法已经被你掌握，这将让你终身受益！

欢迎你来信畅谈使用荣德基“CETC差距学习法”的心得与体会，让大家分享你的成功和喜悦！信封上请注明“小方法，大道理”。

来信请寄：北京100077-29信箱 荣德基读者服务部收（邮编：100077）

目录

第一章 从实验学化学

第一节 化学实验基本方法	1
I. 要点梳理	1
II. 好题典中点	2 答案 108
III. 三易点点拨	3
IV. 课后巩固训练	4 答案 108
第二节 化学计量在实验中的应用	6
I. 要点梳理	6
II. 好题典中点	8 答案 108
III. 三易点点拨	9
IV. 课后巩固训练	9 答案 109
全章专题训练	11 答案 109

第二章 化学物质及其变化

第一节 物质的分类	13
I. 要点梳理	13
II. 好题典中点	14 答案 110
III. 三易点点拨	15
IV. 课后巩固训练	16 答案 110
第二节 离子反应	18
I. 要点梳理	18
II. 好题典中点	19 答案 110
III. 三易点点拨	20
IV. 课后巩固训练	21 答案 111

第三节 氧化还原反应	22
I. 要点梳理	22
II. 好题典中点	24 答案 111
III. 三易点点拨	26
IV. 课后巩固训练	26 答案 112
全章专题训练	29 答案 113

第三章 金属及其化合物

第一节 金属的化学性质	32
I. 要点梳理	32
II. 好题典中点	34 答案 114
III. 三易点点拨	35
IV. 课后巩固训练	36 答案 114
第二节 几种重要的金属化合物	38
I. 要点梳理	38
II. 好题典中点	42 答案 115
III. 三易点点拨	44
IV. 课后巩固训练	45 答案 116
第三节 用途广泛的金属材料	48
I. 要点梳理	48
II. 好题典中点	49 答案 117
III. 三易点点拨	50
IV. 课后巩固训练	50 答案 117
全章专题训练	53 答案 118

第四章 非金属及其化合物

第一节 无机非金属材料的主角——硅	56
I. 要点梳理	56
II. 好题典中点	59 答案 119
III. 三易点点拨	60
IV. 课后巩固训练	60 答案 119
第二节 富集在海水中的元素——氯	63
I. 要点梳理	63
II. 好题典中点	65 答案 120
III. 三易点点拨	66
IV. 课后巩固训练	66 答案 120
第三节 硫和氮的氧化物	69
I. 要点梳理	69
II. 好题典中点	71 答案 121
III. 三易点点拨	73
IV. 课后巩固训练	73 答案 121

第四节 氨 硝酸 硫酸	76
I. 要点梳理	76
II. 好题典中点	78 答案 122
III. 三易点点拨	80
IV. 课后巩固训练	81 答案 123
全章专题训练	83 答案 124
新概念专项训练一	85 答案 125
实际应用专项训练二	87 答案 125
无机推断专项训练三	89 答案 126
化学实验专项训练四	91 答案 127
第一章标准检测卷	93 答案 105
第二章标准检测卷	95 答案 105
第三章标准检测卷	97 答案 106
第四章标准检测卷	99 答案 106
必修1模块过关检测卷	101 答案 107
参考答案及点拨	105
附:教材课后习题参考答案	127

第一章

从实验学化学

第一节

化学实验基本方法



① 重点梳理

1. 化学实验的安全问题

- (1) 氧化剂不能与还原剂一起存放；
- (2) 取用化学试剂时不能用手直接去拿；
- (3) 不能用鼻子直接去闻气体气味；
- (4) 酒精灯内酒精的量要适当；
- (5) 不能给燃着的酒精灯添加酒精；
- (6) 点燃可燃性气体前要先进行验纯；
- (7) 加热固体时试管口一般要略向下倾斜；
- (8) 加热液体时要放碎瓷片；
- (9) 有加热和洗气(或气体吸收)装置的实验要防止液体倒吸；
- (10) 稀释浓硫酸时要将浓硫酸沿器壁慢慢注入水中，并用玻璃棒不断搅拌。

2. 混合物的分离和提纯方法

(1) 混合物的分离和提纯的区别：

- ① 分离的对象中不分主要物质和杂质，其目的是得到混合物中各组分的纯净物质(保持原来的化学成分和物理状态)；
- ② 提纯的对象中分主要物质和杂质，其目的是除去杂质，净化主要物质，不必考虑提纯后杂质的化学成分和物理状态。

(2) 混合物的分离和提纯的原则：

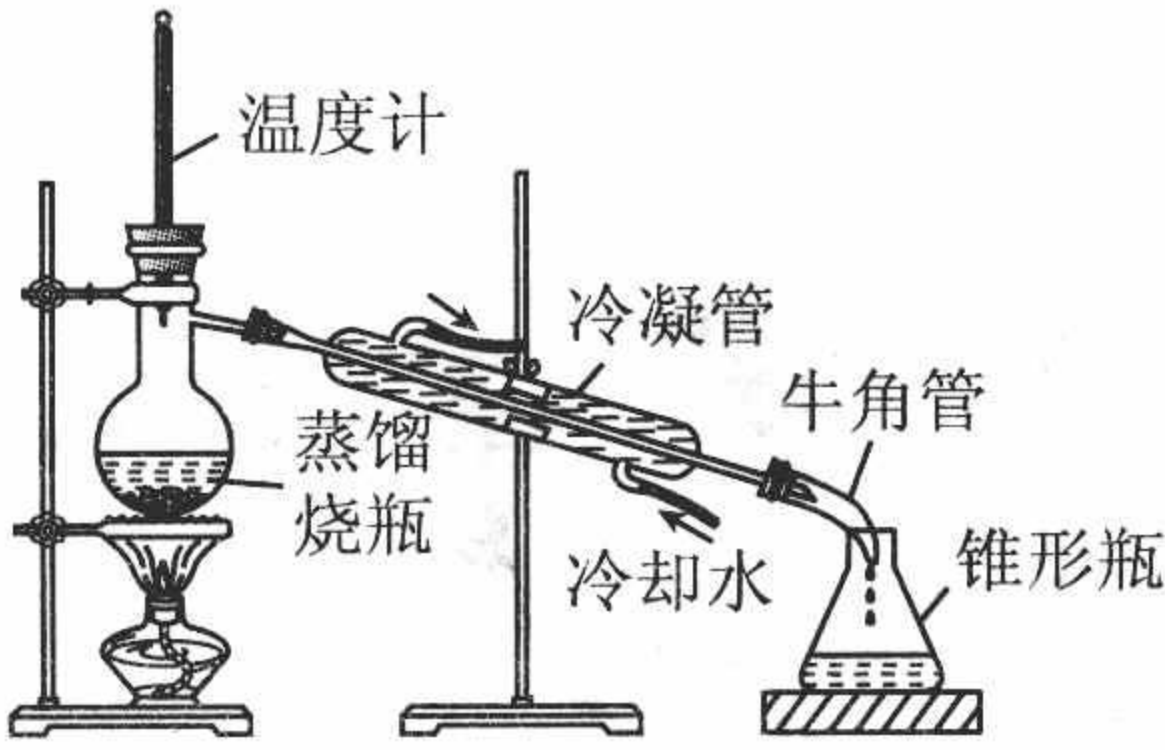
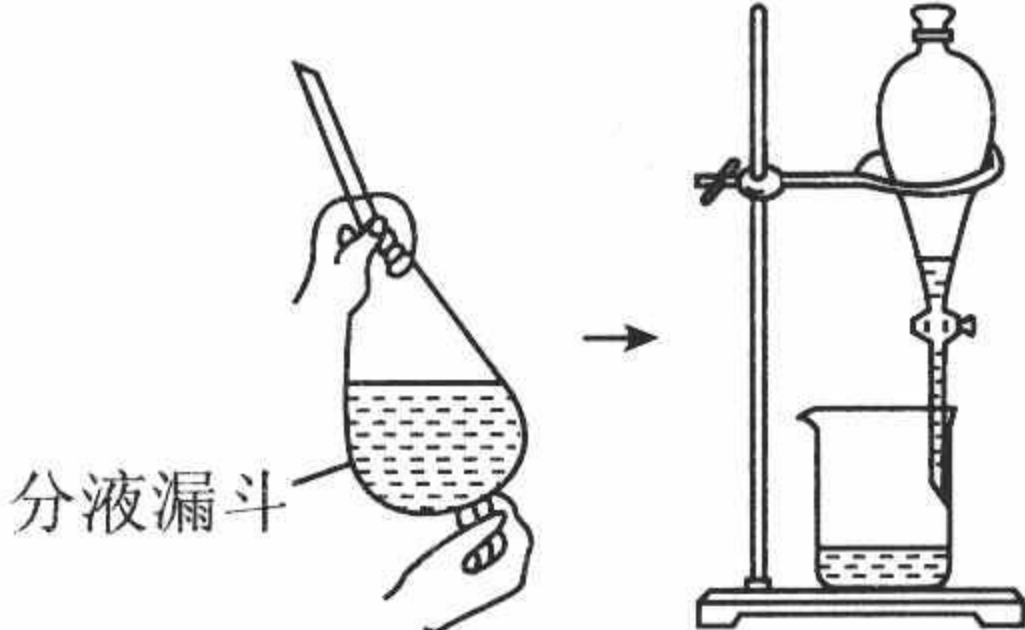
- ① “不增”(不引入新的杂质)；
- ② “不减”(不减少被提纯物质)；
- ③ “易分”(被提纯物质与杂质易分离)；
- ④ “易复原”(被提纯物质易复原，主要指物理状态)。

(3) 常见混合物的分离和提纯方法操作比较(见表 1-1-1)：

表 1-1-1

方法	适用范围	装置	应用实例	注意事项
过滤	从液体中分离不溶的固体		净化食盐水	① 要注意“一贴”、“二低”、“三靠”； ② 必要时要在(在过滤器中)洗涤沉淀物； ③ 定量实验要防止被过滤物损失
蒸发	分离溶于溶剂中的固体溶质		从食盐水中提取食盐晶体	① 溶质受热不易分离、不易被空气中的氧气氧化； ② 蒸发过程中要用玻璃棒不断搅拌，当有较多量晶体析出时停止加热，利用余热蒸干

续表

方法	适用范围	装置	应用实例	注意事项
蒸馏	利用互溶液体中各成分沸点的不同进行分离		制取蒸馏水	①蒸馏烧瓶中放少量碎瓷片,防止暴沸;②温度计水银球的位置应在蒸馏烧瓶支管口处;③蒸馏烧瓶中所盛放液体体积不能超过其容积的2/3,也不能少于其容积的1/3;④冷凝管中冷却水下进上出
萃取	利用物质在互不相溶的溶剂里溶解度的不同,用一种溶剂把物质从它与另一种溶剂所组成的溶液中提取出来的方法		用有机溶剂(如四氯化碳)从碘水中萃取碘	①萃取剂和原溶剂互不相溶、不反应;②溶质在萃取剂中溶解度较大,且与萃取剂不反应;③萃取剂和原溶剂密度相差较大;④酒精易溶于水,一般不能作萃取剂
分液	把两种互不相溶,密度也不相同的液体分离开的方法		把 CCl ₄ 和 NaCl 溶液分开	①下层液体从下口流出,上层液体从上口倒出;②要及时关闭活塞,防止上层液体从下口流出

3. 常见离子的检验

见表 1-1-2:

表 1-1-2

离子	检验试剂	实验现象	化学方程式(举例)
Cl ⁻	硝酸银溶液、稀硝酸	生成白色沉淀,沉淀不溶于稀硝酸	$\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \longrightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$
SO ₄ ²⁻	盐酸、可溶性钡盐溶液	加盐酸无明显现象,加入 BaCl ₂ 后生成白色沉淀	$\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$
CO ₃ ²⁻	可溶性钡盐溶液、硝酸(或盐酸)	生成白色沉淀,该沉淀溶于硝酸(或盐酸),生成无色无味能使澄清石灰水变浑浊的气体	$\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ $\text{BaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (或 $\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{BaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

好题典中点

一、提炼规律方法题

一题多变

【例】为了除去粗盐中的 Ca²⁺、Mg²⁺、SO₄²⁻ 及泥

沙,将粗盐溶于水,然后进行下列五项操作:①过滤;②加过量 NaOH 溶液;③加适量盐酸;④加过量 Na₂CO₃ 溶液;⑤加过量 BaCl₂ 溶液。正确的操作顺序是()

- A. ①④②⑤③
B. ④①②⑤③
C. ②⑤④①③
D. ⑤②④①③

题眼点拨 由选项提供的顺序,将各项操作代入验证,采用筛选法即可找出符合要求的答案。

解 C、D

一变 为了除去氯化钾中含有的少量硫酸镁、氯化钙杂质,进行下列六项操作:①加水溶解;②加热蒸发得到晶体;③加入略过量的氯化钡溶液;④加入适量的盐酸;⑤加入略过量的碳酸钾和氢氧化钾溶液;⑥过滤。则其操作的正确的先后顺序是 (填编号)。

题眼点拨 固体试样除杂第一步要溶解样品,除杂时加入的试剂要稍过量,后加入的除杂试剂应也能将前面所加的除杂试剂(过量部分)除去。

解 ①③⑤⑥④②

本题除去 Ca²⁺、Mg²⁺、SO₄²⁻,加入 BaCl₂ 在前,加入 K₂CO₃、KOH 在后,然后将两步得到的沉淀共同过滤,再加入盐酸调整溶液 pH,最后蒸发结晶。

二变 为除去粗盐中的 Ca²⁺、Mg²⁺、Fe³⁺、SO₄²⁻ 以及泥沙等杂质,某同学设计了一种制备精盐的实验方

荣德
理念

荣天下桃李,德四方学人

案,步骤如下(用于沉淀的试剂稍过量):称取粗盐 $\xrightarrow{\text{溶解}}$
 $\xrightarrow{\text{BaCl}_2}$ $\xrightarrow{\text{NaOH}}$ $\xrightarrow{\text{Na}_2\text{CO}_3}$ $\xrightarrow{\text{过滤}}$ 滤液 $\xrightarrow{\text{适量盐酸}}$
 ② ③ ④ ⑤ ⑥
 $\xrightarrow{\text{蒸发、结晶、烘干}}$ 精盐。
 ⑦

判断 BaCl_2 已过量的方法是

题眼点拨: 除去粗盐中的可溶性杂质 CaCl_2 、 MgCl_2 、 Na_2SO_4 , 加入化学试剂的先后顺序为 BaCl_2 — Na_2CO_3 — NaOH —盐酸或 BaCl_2 — NaOH — Na_2CO_3 —盐酸或 NaOH — BaCl_2 — Na_2CO_3 —盐酸。

解: 取第②步后的上层清液 1~2 滴滴于点滴板上,再滴入 1~2 滴 BaCl_2 溶液,若溶液未变浑浊则表明 BaCl_2 已过量

二、实验方案设计与评价题

【例】 三位学生设计了下述三个方案,并都认为如果观察到的现象和自己设计的方案一致,即可确证试液中含有 SO_4^{2-} 。

方案甲:试液 $\xrightarrow{\text{BaCl}_2 \text{ 溶液}}$ 白色沉淀 $\xrightarrow{\text{足量盐酸}}$ 沉淀不溶解

方案乙:试液 $\xrightarrow{\text{足量稀盐酸}}$ 无沉淀 $\xrightarrow{\text{BaCl}_2 \text{ 溶液}}$ 白色沉淀

方案丙:试液 $\xrightarrow{\text{足量稀 HNO}_3}$ 无沉淀 $\xrightarrow{\text{Ba(NO}_3)_2 \text{ 溶液}}$ 白色沉淀

试评价上述各种方案是否严密,并分别说明理由:

题眼点拨: 检验 SO_4^{2-} 时要防止 SO_3^{2-} 、 Ag^+ 、 PO_4^{3-} 等离子的干扰,一般方法是在样品溶液中滴加足量稀盐酸,静置,再加 BaCl_2 ,有沉淀产生,则说明溶液中含有 SO_4^{2-} 。

解: 方案甲:不严密,因为若含有 Ag^+ 而不含 SO_4^{2-} 的无色透明溶液也会出现此现象。

方案乙:严密,因为已排除了 Ag^+ 、 SO_3^{2-} 、 PO_4^{3-} 等离子的干扰只有含 SO_4^{2-} 的无色透明溶液才会出现此现象。

方案丙:不严密,因为若含有 SO_3^{2-} 或 HSO_3^- 而不含 SO_4^{2-} 的无色透明溶液也会出现此现象

趁热打铁 (108)

1. (针对一) 有一包从海水中获得的粗盐,已经

凡含 Cu^{2+} 的溶液呈蓝色;凡含 Fe^{2+} 的溶液呈浅绿色;凡含 Fe^{3+} 的溶液呈黄色。

经过初步的提纯,某课外活动小组对它的成分进行探究,并将粗盐进一步提纯。

探究:这包粗盐中还含有什么杂质?

根据海水的成分和初步提纯的实验操作,估计该粗盐可能含有的杂质是 CaCl_2 和 MgCl_2 。现由实验验证这种推测:取样并溶解,加入数滴 NaOH 溶液,目的是检验有没有 (填化学式);接着再加入数滴 Na_2CO_3 溶液,目的是检验有没有 (填化学式)。

(1) 一变:粗盐中除含不溶性的泥沙外,还含有可溶性的 CaCl_2 、 MgCl_2 以及硫酸盐(主要是 Na_2SO_4),应用化学方法除去。应先加入 溶液,除去 杂质;再加入 溶液,除去 杂质;再加入 溶液,除去 杂质及 ; (填操作名称)除去沉淀;最后加入 ,除去过量的 ;蒸发结晶得纯净的食盐。

(2) 二变:某同学欲除去粗盐中含有的 MgCl_2 ,他采取的操作是:①加入 Ca(OH)_2 试剂,②过滤。问他能达到提纯的目的吗? (填“能”或“不能”)。

2. (针对二) 在实验室进行下列有关物质的制备流程中,理论正确、操作可行且经济上合理的是()

A. $\text{C} \xrightarrow{\text{在空气中点燃}} \text{CO} \xrightarrow[\Delta]{\text{CuO}} \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{NaOH 溶液}} \text{Na}_2\text{CO}_3$

B. $\text{Cu} \xrightarrow{\text{AgNO}_3 \text{ 溶液}} \text{Cu(NO}_3)_2 \text{ 溶液} \xrightarrow{\text{NaOH 溶液}} \text{Cu(OH)}_2$

C. $\text{CaO} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Ca(OH)}_2 \text{ 溶液} \xrightarrow{\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ 溶液}} \text{NaOH 溶液}$

D. $\text{Fe} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ 溶液}} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ 溶液}$

三易点点拨

易错点 1: 分液与蒸馏(或分馏)使用方法判断 (易混点)

【例 1】 现有一瓶物质甲和乙的混合物,已知甲和乙的某些性质如表 1-1-3 所示:

表 1-1-3

物质	分子式	熔点(°C)	沸点(°C)	密度(g/cm ³)	水中溶解性
甲	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$	-98	57.5	0.93	可溶
乙	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$	-84	77	0.90	可溶

据此,将甲和乙互相分离的最佳方法是()

- A. 萃取法
- B. 升华法
- C. 分馏法
- D. 分液法

错解:D

错解分析:甲、乙两种物质都是有机化合物,根据“相似相溶”原理,混合物是互溶的,不分层,根据提供的熔、沸点数据,可判断分离方法应采用蒸馏法(或分馏法)。选D的原因在于没有判断出甲、乙是相溶的,而不是分层的。

正确解法:C

易错点2:萃取与分液(易混点)

【例2】用 CCl_4 将溴从溴水中分离出来的实验操作名称是_____。

错解:分液或萃取分液

错解分析:本题的关键是“从溴水中”将溴分离出来,即把溴从溴水中提取出来,因此是“萃取”过程而不是“分液”过程。当然萃取完成后要得到纯溴还需要分液、蒸馏等实验操作,但不能将萃取、分液过程混为一谈。

正确解法:萃取



基础针对性训练

一、选择题

1. 图 1-1-1 所示是一些常用危险化学品的标志。装有浓 H_2SO_4 的瓶上应贴()



图 1-1-1

2. 下列有关化学实验安全问题的叙述中不正确的是()

- A. 少量的浓硫酸沾到皮肤上时,可立即用大量的水冲洗
 - B. 取用化学药品时,应特别注意观察药品包装容器上的安全警示标记
 - C. 凡是给玻璃仪器加热,都要加垫石棉网,以防仪器炸裂
 - D. 闻任何化学药品的气味都不能使鼻子凑近药品
3. 下列混合物能用过滤法分离的是()

A. 汽油和水

B. 食盐和蔗糖

C. 泥沙和食盐

D. 铜粉和铝粉

4. 下列各项操作错误的是()

- A. 用酒精萃取溴水中的溴单质可用分液漏斗静置分液
- B. 进行分液时,分液漏斗中的下层液体从下端流出,上层液体从上口倒出
- C. 萃取、分液前需对分液漏斗进行检漏
- D. 为保证分液漏斗内的液体顺利流出,需将上面的玻璃塞打开

5. 在下列变化过程中,最终得到的白色沉淀不一定是 BaSO_4 的是()

- A. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液 $\xrightarrow{\text{加过量盐酸、通 } \text{SO}_2, \text{加 } \text{BaCl}_2 \text{ 溶液}}$ 白色沉淀
- B. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液 $\xrightarrow{\text{加过量盐酸,加 } \text{Na}_2\text{SO}_3 \text{ 溶液}}$ 白色沉淀
- C. 某无色溶液 $\xrightarrow{\text{加稀 } \text{HNO}_3, \text{加 } \text{BaCl}_2 \text{ 溶液}}$ 白色沉淀
- D. 某无色溶液 $\xrightarrow{\text{加过量盐酸}}$ 无色溶液 $\xrightarrow{\text{加 } \text{BaCl}_2 \text{ 溶液}}$ 白色沉淀

6. 某实验室仅有如下仪器或用具:烧杯、铁架台、铁圈、三脚架、分液漏斗、石棉网、酒精灯、玻璃棒、量筒、蒸发皿、圆底烧瓶、火柴,从缺乏仪器的角度看,不能进行的实验项目是()

- A. 蒸发
- B. 萃取
- C. 过滤
- D. 升华

7. 下列操作不是从安全角度考虑的是()

- A. 做氢气还原氧化铜实验时,先通氢气排净装置中的空气,再加热
- B. 稀释浓硫酸时将浓硫酸沿烧杯内壁慢慢注入水中,并不断搅拌
- C. 给试管中的液体加热时,试管口不能对着自己或他人
- D. 用废铁屑制硫酸亚铁时,先将废铁屑放在碱液中加热 1min~2min

二、填空题

8. 可用于分离或提纯物质的方法有:

- A. 分馏 B. 过滤 C. 重结晶
- D. 升华 E. 加热分解 F. 蒸馏
- G. 萃取 H. 分液

下列各组混合物的分离或提纯应选用上述哪一种方法最合适(填字母代号)?

- (1) 除去 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液中悬浮的 CaCO_3 微粒,用_____。
- (2) 除去乙醇中溶解的微量食盐,用_____。

(3)除去固体碘中混有的少量碘化钠,用_____。

(4)除去氧化钙中的碳酸钙,用_____。

9.欲从氯酸钾和二氧化锰混合加热制取氧气(充分反应)后的剩余固体物质中提取氯化钾并得到氯化钾晶体,实验步骤有:①加热蒸发;②过滤;③溶解。上述操作的正确顺序是_____。

综合运用提高训练

一、出题角度题

1.(出题角度:分离、提纯的实验操作判断)图 1-1-2 所示实验装置一般不用于分离物质的是()

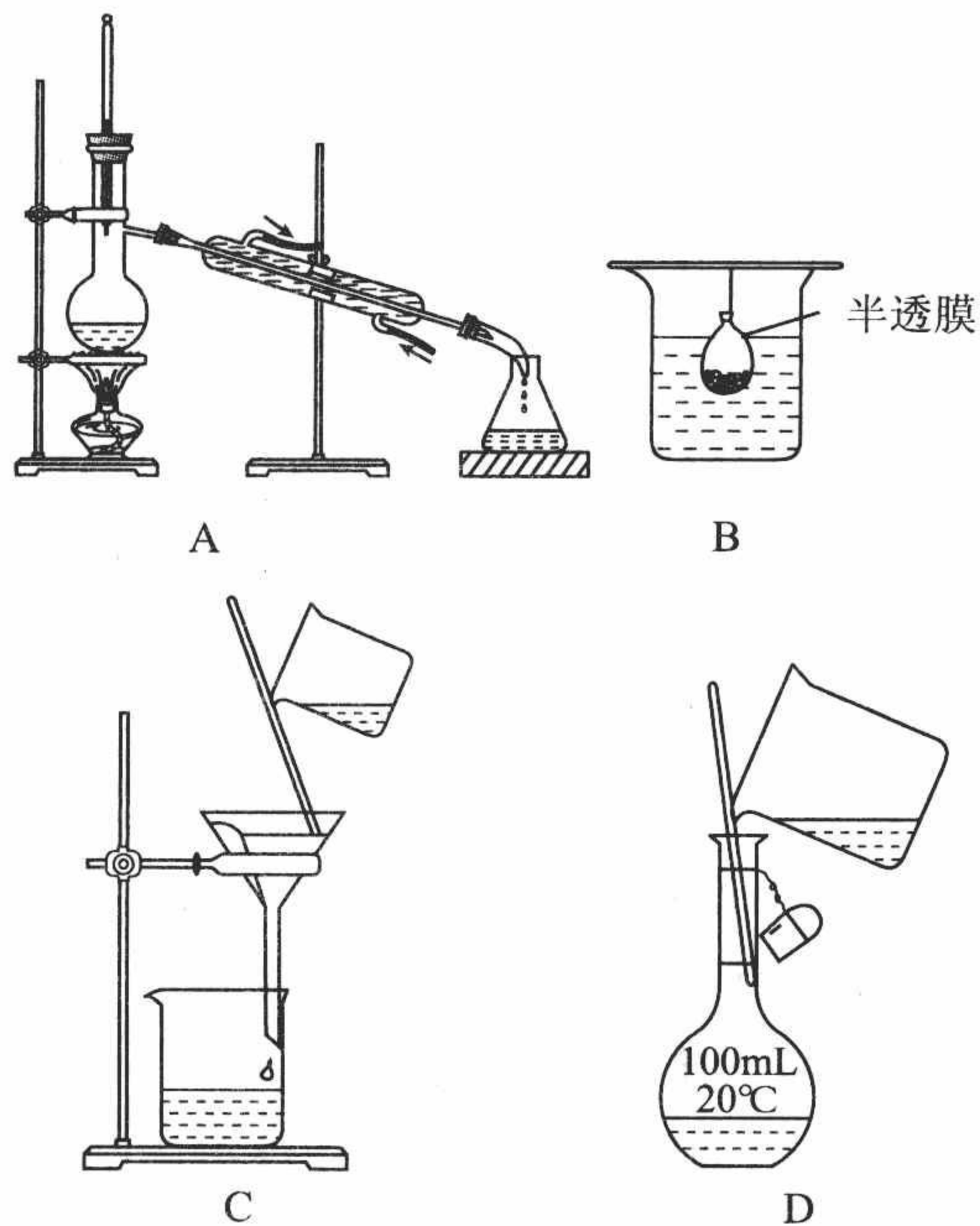


图 1-1-2

2.(出题角度:分离、提纯方法的应用判断)向碘化钾溶液中加入适量氯水后有单质碘生成。要将单质碘从溶液中分离出来,下列方法中最好的是()

- A. 在过滤器中过滤
- B. 在蒸馏烧瓶中蒸馏
- C. 在蒸发皿中蒸发结晶
- D. 在分液漏斗中萃取

3.(出题角度:离子的检验)下列离子检验的方法中正确的是()

- A. 某溶液中加入 AgNO_3 溶液,生成白色沉淀,说明原溶液中一定有 Cl^-
- B. 某溶液中加入 BaCl_2 溶液,生成白色沉淀,说明原溶液中一定有 SO_4^{2-}
- C. 某溶液中加入 NaOH 溶液,生成蓝色沉淀,说明原溶液中一定有 Cu^{2+}
- D. 某溶液中加入稀硫酸,生成无色气体,说明原溶液中一定有 CO_3^{2-}

具有刺激性气味的气体有: NH_3 、 SO_2 、 HCl 等。

二、实际应用题

4.氯化钠样品中含有少量的 Na_2SO_4 和 Na_2CO_3 ,按图 1-1-3 所示流程进行净化,请在流程中的“()”中写上合适的试剂,在“[]”中写上实验操作名称。

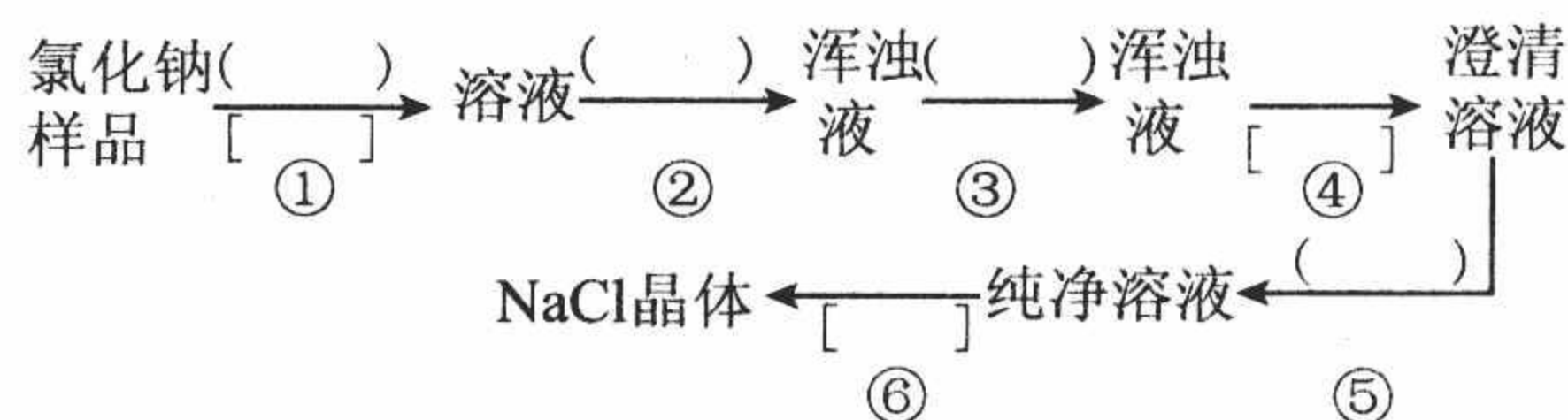


图 1-1-3

写出有关反应的化学方程式:

第②步_____;

第③步_____;

第⑤步_____。

三、课标新型题

5.(探究题)某研究性学习小组在整理实验室的化学试剂时,发现一盛有无色溶液的试剂瓶,标签已破损(如图 1-1-4)。请你根据已掌握的知识,对该试剂可能是什么物质的溶液作出两种猜想,并设计实验验证,写出任一种的实验操作、现象和结论,填表 1-1-4。

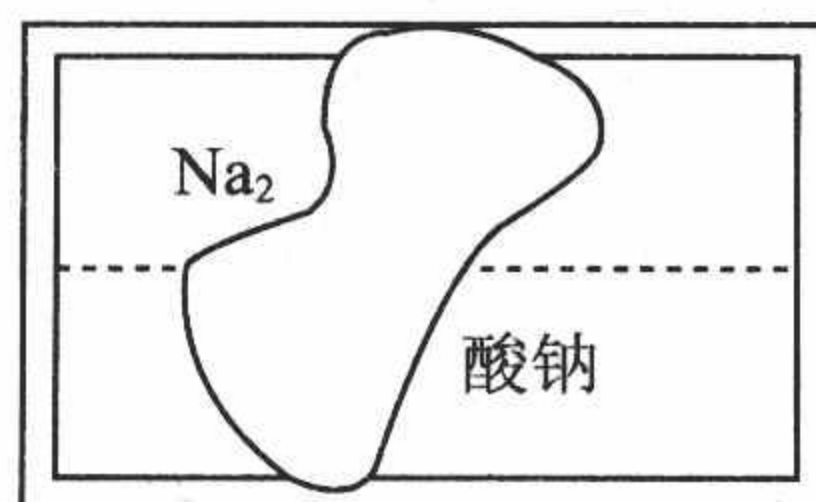


图 1-1-4

表 1-1-4

	猜想的化学物质	检验需要的试剂	操作、现象和结论
1			
2			

四、高考题

6.(2008,宁夏,6分)图标  所警示的是()

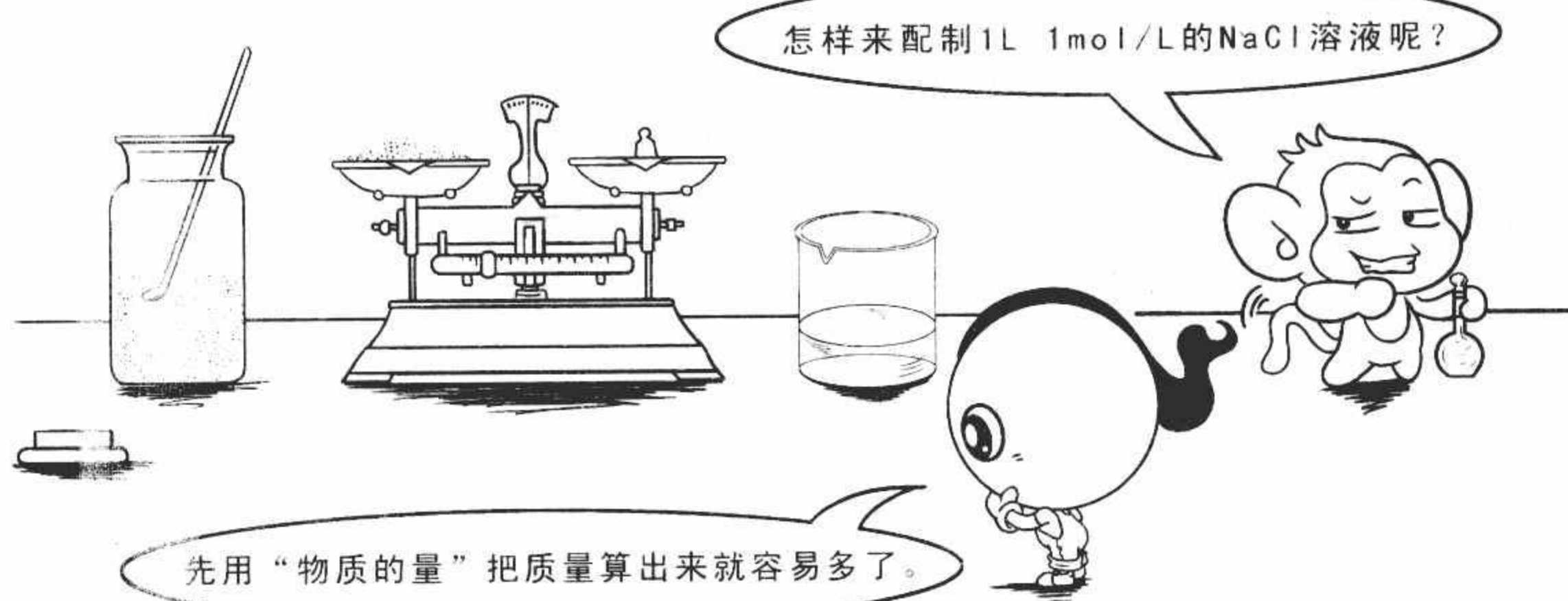
- A. 当心火灾——氧化物
- B. 当心火灾——易燃物质
- C. 当心爆炸——自燃物质
- D. 当心爆炸——爆炸性物质

温馨提示

本节习题中你哪儿做错了? 请将你的错误抄写在本书最后的“一度闯关题”中,一定要通过认真反思错误来分析自我差距哦!

第二节

化学计量在实验中的应用



I 要点梳理

1. 物质的量

(1)概念:用 $0.012\text{kg}^{12}\text{C}$ 中所含的碳原子数目作为标准来衡量其他粒子集体所含粒子数目多少的物理量,符号为 n 。

(2)单位:摩尔,简称摩,符号 mol 。

特别提醒:

①“物质的量”是专用名词,是七个基本物理量之一,在表述时四个字不可增、减、拆分,不能理解成物质的质量或数量,也不能用“摩尔数”代替。

②物质的量及其单位计量的对象不是宏观物体,它只适用于描述微观粒子。如分子、原子、离子、质子、中子、电子等粒子及这些粒子的特定组合。

2. 阿伏加德罗常数

(1)概念: 1mol 任何粒子所含的粒子数或 $0.012\text{kg}^{12}\text{C}$ 中所含的碳原子数叫做阿伏加德罗常数,符号为 N_A ,近似值为 $6.02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$ 。

(2)粒子数(N)、阿伏加德罗常数与物质的量的关系: $n = \frac{N}{N_A}$ 。

3. 摩尔质量

(1)概念:单位物质的量的物质所具有的质量叫做摩尔质量。摩尔质量的符号为 M ,常用的单位为 $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ (或 g/mol)。

(2)物质的量(n)、质量(m)、粒子数(N)之间的关系:

质量 $\xrightarrow[\times \text{摩尔质量}]{\div \text{摩尔质量}}$ 物质的量 $\xrightarrow[\div \text{阿伏加德罗常数}]{\times \text{阿伏加德罗常数}}$ 粒子数,

$$\left. \begin{aligned} M = \frac{m}{n} \text{ 或 } n = \frac{m}{M} \text{ 或 } m = n \cdot M \\ N_A = \frac{N}{n} \text{ 或 } n = \frac{N}{N_A} \text{ 或 } N = n \cdot N_A \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{m}{M} = n = \frac{N}{N_A}$$

由此可见:物质的量与质量和粒子数都有关系,它

是联系两者的桥梁。

4. 气体摩尔体积

(1)概念:单位物质的量的气体所占的体积叫做气体摩尔体积,气体摩尔体积的符号为 V_m ,常用的单位有 $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$ 和 $\text{m}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

在 0°C 和 101kPa (标准状况)的条件下,气体摩尔体积约为 $22.4\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$,在 25°C 和 101kPa 的条件下,气体摩尔体积约为 $24.5\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。所以说 $22.4\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$ 是在特定条件下的气体摩尔体积。

特别提醒:

①条件与结论:

条件:标准状况
对象:任何气体(包括混合气体)
计量: 1mol (即粒子数为 N_A)

$\Rightarrow$ 结论:体积约占 22.4L 。

②标准状况:指 0°C 、 101kPa (或 1 个大气压);通常状况:指 25°C 、 101kPa (或 1 个大气压)。

(2)有关气体摩尔体积的换算关系:

换算关系如图 1-2-1 所示,关系式中 N_A 代表阿伏加德罗常数, M 代表摩尔质量, V_m 代表气体摩尔体积, ρ 代表气体的密度。

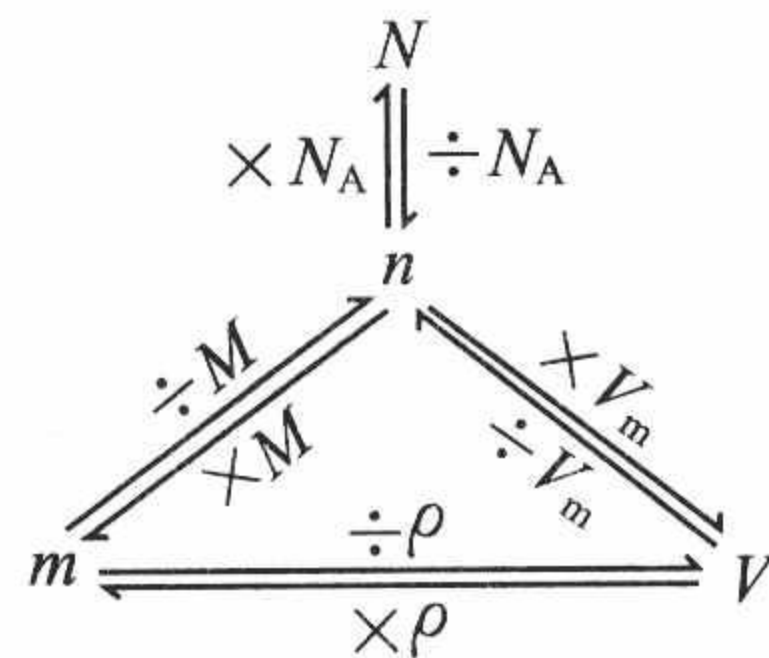


图 1-2-1

特别提醒:

①在标准状况下, 1mol 任何气体所占的体积都约是 22.4L 。由于受温度、压强的影响,在非标准状况下,其值不一定是 22.4L ,即在非标准状况下, 1mol 气体其体积可能为 22.4L ,也可能不为 22.4L 。

②在同一温度和压强下,任何气体的摩尔体积都

相等。在标准状况下,任何气体的摩尔体积都约是 $22.4\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

5. 物质的量浓度

(1)概念:单位体积溶液里所含溶质 B 的物质的量叫做溶质 B 的物质的量浓度。

(2)符号: c_B ;单位: $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

特别提醒:

①物质的量浓度的单位由溶质的物质的量的单位和溶液的体积的单位来决定。溶质的物质的量一般取摩尔为单位,溶液的体积一般取升为单位,故物质的量浓度的单位为 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

②浓度单位中的“每升”,指的是溶液的体积,而非溶剂的体积。

③用物质的量浓度(单位: $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)来表示的溶液通常称为物质的量浓度溶液。

④物质的量浓度的计算公式: $c_B = \frac{n_B}{V}$,式中 c_B 表示溶质的物质的量浓度, n_B 表示溶液中溶质的物质的量, V 表示溶液的体积。如 1L 食盐水中含有 0.5mol NaCl,则该溶质的物质的量浓度: $c_B = \frac{n_B}{V} = \frac{0.5\text{mol}}{1\text{L}} = 0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

⑤由于溶液是均一的,从该溶液中取出任意体积的溶液,其浓度与原来溶液的浓度相同,但所含溶质的物质的量则因体积的不同而不同。

⑥溶液的物质的量浓度 c_B 与溶液中溶质的质量分数 w 及溶液的密度 $\rho (\text{g} \cdot \text{mL}^{-1})$ 之间的关系:

$$c_B = \frac{1000\rho w}{M}$$

6. 一定物质的量浓度溶液的配制

(1)配制:

实验用品 { 溶质为固体:托盘天平、药匙、烧杯、玻璃棒、容量瓶
(注明规格)、胶头滴管
溶质为液体:量筒、烧杯、玻璃棒、容量瓶
(注明规格)、胶头滴管

(2)配制步骤:

①计算:求配制一定物质的量浓度溶液所需的固体溶质的质量或浓溶液的体积。

②称量或量取:用托盘天平称量固体的质量或用量筒量取浓溶液的体积。

③溶解或稀释:在烧杯中进行,并用玻璃棒不断搅拌。

④冷却:将溶液冷却至室温,防止出现误差。

⑤移液:将冷却后的溶液沿玻璃棒小心地转移到一定容积的容量瓶中。

⑥洗涤:用少量蒸馏水洗涤烧杯内壁和玻璃棒 2~3 次,并将洗涤液一并转入容量瓶中,然后轻轻振荡容量瓶,使溶液混合均匀。

⑦定容:向容量瓶中缓缓注入蒸馏水至接近瓶颈刻度线下 1cm~2cm 时,改用胶头滴管滴加蒸馏水至溶液的凹液面正好与刻度线相切。

⑧摇匀:将容量瓶瓶塞盖好,反复上下颠倒,摇匀。

⑨装瓶:将配好的溶液倒入预先准备好的干燥的试剂瓶中,并贴好标签。

(3)误差分析:

分析依据: $c_B = \frac{n_B}{V} = \frac{\frac{m_B}{M_B}}{V}$ 。 m_B 小, c_B 偏低; m_B 大, c_B 偏高。 V 小, c_B 偏高; V 大, c_B 偏低。

特别提醒:

①配制时应注意:

a. 只能配制容量瓶上规定容积的体积溶液,即不能配制任意体积的一定物质的量浓度的溶液。

b. 转移溶液时,溶液的温度应先冷却至室温,玻璃棒要靠在容量瓶刻度线以下部位。

c. 如果加水定容时超过了刻度线,不能将超出的部分再吸走,必须重新配制,否则会使所配溶液的浓度偏低。

d. 溶质溶解再转移至容量瓶后,必须用少量蒸馏水洗涤烧杯内壁及玻璃棒 2~3 次,并将洗涤液一并转入容量瓶中,否则会使所配溶液的浓度偏低。

e. 在用移液管(或滴定管)量取配好的溶液时,量取液体之前应先用液体润洗移液管(或滴定管)2~3 次。

f. 用胶头滴管定容到凹液面正好与刻度线相切时,盖上瓶塞后摇匀,出现液面低于刻度线时不要再补加水,否则会使所配溶液的浓度偏低。

②使用容量瓶应注意:

a. 据所配溶液的体积选取规格合适的容量瓶。如配制 1000mL 某浓度溶液应选用 1000mL 的容量瓶。

b. 容量瓶在使用前要先检查是否漏水。

c. 不能将固体或溶液直接在容量瓶中溶解或稀释,容量瓶也不能作为反应容器,也不能用来长期贮存溶液。

d. 在使用容量瓶的过程中,要移动容量瓶时,手应握在瓶颈刻度线以上部位,以免瓶内溶液局部受热而发生体积变化,使所配溶液的浓度不准确。

e. 容量瓶上标有温度(20℃)、容量和标线(刻度线)。

具有刺激性气味的液体有:盐酸、硝酸、醋酸等。酒精为有特殊气味的液体。

f. 使用完毕后,要将容量瓶洗净,在塞子和瓶口间夹上纸条,以防下次使用时打不开塞子。

7. 有关物质的量浓度的计算

(1) 由定义式出发:物质的量浓度定义的数学表达式为: $c_B = n_B/V$,由此知,欲求 c_B ,要先求 n_B 及 V 。

(2) 灵活运用“ c_B 、 w 、 ρ ”三者的关系换算:设溶液的物质的量浓度为 c_B ,质量分数为 w ,溶质的摩尔质量为 M ,溶液的密度为 ρ (单位 $\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$),则:

$$c_B = \frac{1000\rho w}{M}$$

(3) 由守恒的观点出发:

① 溶液稀释。

a. 溶质守恒:

$$\begin{cases} \text{溶质的质量守恒: } m_{\text{浓}} \times w_{\text{浓}} = m_{\text{稀}} \times w_{\text{稀}} \\ \text{溶质的物质的量守恒: } c_{\text{浓}} \times V_{\text{浓}} = c_{\text{稀}} \times V_{\text{稀}} \end{cases}$$

b. 溶液质量守恒: $m_{\text{稀}} = m_{\text{浓}} + m_{\text{水}}$ 。

体积一般不守恒。没有特别说明,不要把溶液的体积看成溶剂的体积加上溶质(或浓溶液)的体积。在计算溶液的体积时一般应根据混合液的质量和密度来计算:

$V(\text{溶液}) = \frac{m(\text{溶液})}{\rho(\text{溶液})}$ 。由于溶液密度的单位一般是 $\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$,所以上述公式求出的溶液体积的单位是 mL 。

② 关于气体溶质的计算(标准状况下):1L 水中溶解某气体 $V\text{L}$,所得溶液的密度为 $\rho\text{g/mL}$,气体的摩尔质量为 $M\text{g/mol}$ 。

$$\begin{aligned} c_B &= \frac{n_B}{V(\text{aq})} = \frac{\frac{VL}{22.4\text{L/mol}}}{\frac{1000\text{mL} \times 1\text{g/mL} + \frac{VL}{22.4\text{L/mol}} \times M\text{g/mol}}{1000\text{mL/L} \times \rho\text{g/mL}}} \\ &= \frac{1000\rho V}{22400 + MV} \text{mol/L}; \\ w &= \frac{m(\text{溶质})}{m(\text{溶液})} \times 100\% = \\ &= \frac{\frac{VL}{22.4\text{L/mol}} \times M\text{g/mol}}{1000\text{mL} \times 1\text{g/mL} + \frac{VL}{22.4\text{L/mol}} \times M\text{g/mol}} \times 100\% = \\ &= \frac{MV}{22400 + MV} \times 100\% \end{aligned}$$

II 好题典中点

一、提炼规律方法题

守恒的思想

【例】200mL 某溶液中含 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 和 Cl^- 。已知 $c(\text{Fe}^{3+}) = 0.3\text{mol/L}$, $c(\text{Fe}^{2+}) = 0.1\text{mol/L}$, $c(\text{Na}^+) = 0.2\text{mol/L}$, $c(\text{SO}_4^{2-}) = 0.4\text{mol/L}$,求该溶液中

的 Cl^- 的物质的量浓度。

题眼点拨:任何溶液均呈电中性,溶液中阳离子所带正电荷总数一定等于阴离子所带负电荷总数,即电荷守恒。

解:0.5mol/L

因为溶液呈电中性, $3c(\text{Fe}^{3+}) + 2c(\text{Fe}^{2+}) + c(\text{Na}^+) = 2c(\text{SO}_4^{2-}) + c(\text{Cl}^-)$,所以 $c(\text{Cl}^-) = 3c(\text{Fe}^{3+}) + 2c(\text{Fe}^{2+}) + c(\text{Na}^+) - 2c(\text{SO}_4^{2-}) = 3 \times 0.3\text{mol/L} + 2 \times 0.1\text{mol/L} + 0.2\text{mol/L} - 2 \times 0.4\text{mol/L} = 0.5\text{mol/L}$ 。

二、阿伏加德罗常数及阿伏加德罗定律的应用题

【例】下列说法正确的是(N_A 代表阿伏加德罗常数的值)()

A. 2g 氦气所含有的原子数为 N_A

B. 在同温同压下,相同体积的任何气体单质所含的原子数相同

C. 在常温常压下,1mol Ne 含有的原子数为 N_A

D. 标准状况下,22.4L 乙烷(C_2H_6)和乙炔(C_2H_2)的混合气体所含的分子数为 N_A

解:C、D

A 中 $M(\text{He}) = 4\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $n(\text{He}) = \frac{2\text{g}}{4\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.5\text{mol}$,则含有的原子数为 $0.5N_A$,故 A 错;B 中同温同压下,同体积的任何气体物质的量相同,但单质分子有的为单原子分子(如 He、Ne、Ar 等),有的为双原子分子(如 H_2 、 O_2 、 Cl_2 等),还有 O_3 等多原子分子,故 B 错;C 中稀有气体分子为单原子分子,1mol Ne 中含原子数与温度、压强无关,故 C 对;D 中依据气体摩尔体积可知,标准状况下,22.4L C_2H_6 和 C_2H_2 的混合气体的物质的量为 1mol,而 1mol 任何气体(不管是单一气体还是混合气体)所含的分子数均为 N_A ,故 D 对。

规律总结:阿伏加德罗定律:在同温同压下,相同体积的任何气体都含有相同数目的分子数。由此可得出:①同温同压下,气体的体积之比等于气体的物质的量之比。 $V_1 : V_2 = n_1 : n_2$;②同温同压下,气体的密度之比等于气体的相对分子质量之比。 $\rho_1 : \rho_2 = M_1 : M_2$;③同温同体积下,压强之比等于气体的物质的量之比。 $p_1 : p_2 = n_1 : n_2$;④同温同压下,同体积的任何气体的质量之比等于其相对分子质量之比。 $m_1 : m_2 = M_1 : M_2$;⑤同温同压下,同质量的任何气体的体积之比等于其相对分子质量的反比。 $V_1 : V_2 = M_2 : M_1$ 。

趁热打铁 (108)

1. (针对一)将 KCl 与 KBr 的混合物 13.400g 溶于